

Stoffverteilungsplan Mathematik Oberstufe für Berlin und Brandenburg

Grundlagen:

- 1.) **Rahmenstoffplan Mathematik für die gymnasiale Oberstufe, herausgegeben von der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Sport Berlin 2006**
- 2.) **Rahmenlehrplan Mathematik für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe im Land Brandenburg, herausgegeben vom Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg 2006**
- 3.) **Lambacher Schweizer Oberstufe mit CAS-Einsatz Gesamtband Ausgabe C (3-12-733110-X)**

Gliederung

Lambacher Schweizer Oberstufe mit CAS-Einsatz Gesamtband Ausgabe C:

- I Funktionen**
- II Einführung in die Differenzialrechnung**
- III Untersuchung von Funktionen**
- *IV Folgen und Grenzwerte von Funktionen**
- V Weiterführung der Differenzialrechnung**
- VI Integralrechnung**
- VII Exponentialfunktionen und Wachstum**
- *VIII Gebrochenrationale und trigonometrische Funktionen**
- *IX Ergänzungen zur Integralrechnung**
- X Vektoren und Punkte im Raum**
- XI Geraden und Ebenen - Messungen**
- *XII Kreise und Kugeln**
- XIII Von der Pfadregel zur Binomialverteilung**
- *XIV Weiterführung der Stochastik - Testen**

Grundkurs

1. Kurshalbjahr: Analysis

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none"> • Änderungsverhalten von Funktionen, mittlere und lokale Änderungsraten • inhaltlich-anschaulicher Grenzwertbegriff, Begriff der Ableitung • Änderungsraten in Wachstums- und Zerfallsprozessen (mit linearen, Exponential- und Potenzfunktionen) • elementare Ableitungsregeln 	II 1 Die lokale Änderungsrate II 2 Die Ableitung an einer Stelle x_0 II 3 Tangente und Normale II 4 Die Ableitungsfunktion II 5 Die Ableitung der Potenzfunktion II 6 Weitere Ableitungsregeln - höhere Ableitungen
<ul style="list-style-type: none"> • Produktregel, Kettenregel für lineare innere Funktionen 	V 5 Die Kettenregel V 6 Die Ableitung von Produkten
<ul style="list-style-type: none"> • notwendige Bedingung für relative Extremstellen und Wendestellen • erste und zweite Ableitungsfunktion • inhaltliche Begründung für relative Extremstellen und Wendestellen • Verlauf von Graphen ganzrationaler Funktionen • Extremalprobleme • Modellieren durch Auswahl günstiger Funktionen 	III 2 Extremstellen, Extremwerte III 3 Innere Extremwerte III 4 Wendepunkte als Extrempunkte der 1. Ableitung III 5 Funktionsuntersuchungen III 7 Extremwertprobleme III 8 Bestimmung ganzrationaler Funktionen III 9 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen mit vorgegebenem Koordinatensystem III *10 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen ohne vorgegebenes Koordinatensystem
<ul style="list-style-type: none"> • Nullstellenbestimmung durch Intervallhalbierung 	V *1 Stetigkeit und Differenzierbarkeit einer Funktion V 2 Nullstellensatz und Intervallhalbierung

Weitere mögliche Inhaltsbereiche:

<ul style="list-style-type: none"> • Kettenregel 	V 5 Die Kettenregel
<ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung und Verkettung von trigonometrischen Funktionen ($f(x)=\sin(x)$) 	VIII *5 Amplituden und Perioden von Sinusfunktionen VIII *6 Funktionsuntersuchungen VIII *7 Anwendungen und Funktionsanpassung bei trigonometrischen Funktionen

Grundkurs

2. Kurshalbjahr: Analysis / Stochastik

Lehrplan	Lambacher Schweizer
Analysis <ul style="list-style-type: none"> • Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten • Flächenbestimmung als Grenzprozess (z. B. durch Unter- und Obersummen) • bestimmtes Integral • Stammfunktionen und Integrale von linearen Funktionen, Exponentialfunktionen mit linearer innerer Funktion und ganzrationalen Funktionen • Additivität der Grenzen und Linearität des bestimmten Integrals • Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung • Berechnung von Flächen unter und zwischen Funktionsgraphen 	VI 1 Beispiele, die zur Integralrechnung führen VI 2 Näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten VI 3 Bestimmen von Flächeninhalten VI 4 Einführung des Integrals; Integralfunktion VI 5 Stammfunktionen VI 6 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung VI 7 Flächen oberhalb und unterhalb der x-Achse VI 8 Flächen zwischen zwei Graphen
Stochastik <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsbegriff • Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten (kombinatorische Hilfsmittel, Urnenmodelle, Baumdiagramme und Vierfeldertafeln) • Binomialverteilung (Formel von BERNOULLI) 	XIII 1 Beschreibung von Zufallsexperimenten XIII 2 Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten XIII 3 Mehrstufige Zufallsexperimente XIII 4 Vierfeldertafel XIII 5 Urnenmodelle - Bestimmen der Anzahlen XIII 6 BERNOULLI-Ketten, Binomialverteilungen

Weitere mögliche Inhaltsbereiche:

<ul style="list-style-type: none"> • bedingte Wahrscheinlichkeit 	XIV *1 Bedingte Wahrscheinlichkeiten XIV *2 Der Satz von BAYES
<ul style="list-style-type: none"> • Zufallsgrößen und ihre Wahrscheinlichkeitsverteilung 	XIV *3 Der Erwartungswert einer Zufallsgröße XIV *4 Varianz und Standardabweichung - Sigmaregeln

Grundkurs

3. Kurshalbjahr: Analytische Geometrie und lineare Algebra

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none">Addition und Vervielfachung von VektorenAbstände von Punkten im Raum	X 3 Der Begriff des Vektors in der Geometrie X 4 Rechnen mit Vektoren X 5 Punkte und Vektoren im Koordinatensystem
<ul style="list-style-type: none">Darstellungen von Geraden, Ebenen, Strecken, ebenen Flächen und Körpern im Raum mithilfe von Koordinaten und Vektoren	X 9 Vektorielle Darstellung von Geraden X 10 Gegenseitige Lage von Geraden
<ul style="list-style-type: none">Berechnung von Längen, Winkeln und Flächeninhalten räumlicher Figuren unter Anwendung des SkalarproduktesEbenengleichungen (Parameter-, Koordinaten- und Normalenform)ebene Flächen und Körper im räumlichen Koordinatensystemrelative Lage von Gerade und Gerade, Gerade und Ebene, Ebene und EbeneAbstandsbestimmung von Punkt zur Ebeneräumliche Anwendungssituationen	XI 1 Skalarprodukt von Vektoren, Größe von Winkeln XI 2 Gleichungen der Ebene XI 3 Ebene in Parameterform - Lösungsmenge einer linearen Gleichung XI 4 Zeichnerische Darstellung von Ebenen XI 5 Gegenseitige Lage von Geraden und Ebenen XI 6 Gegenseitige Lage von Ebenen, Orthogonalität XI 7 Schnittwinkel XI 8 Abstand eines Punktes von einer Ebene - HESSE'sche Normalenform

Weitere mögliche Inhaltsbereiche:

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none">GAUß-Algorithmus	X *1 Lineare Gleichungssysteme X *2 Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme
<ul style="list-style-type: none">weitere Abstandsbestimmungen	XI *9 Abstand eines Punktes von einer Geraden XI *10 Abstand windschiefer Geraden
<ul style="list-style-type: none">Kreise in der Ebene und Kugeln im Raum	XII *1 Gleichungen von Kreis und Kugel XII *2 Kreise und Geraden XII *3 Kugeln und Ebenen XII *4 Kugeln und Geraden - Polarebenen

Grundkurs

4. Kurshalbjahr: Analysis / Stochastik / komplexe Aufgabenstellungen

Lehrplan	Lambacher Schweizer
Analysis	
<ul style="list-style-type: none">• Modellieren von Wachstums- und Zerfallsprozessen mit linearen Funktionen, Exponential- und Potenzfunktionen	VII 9 Exponentielle Wachstums- und Zerfallsprozesse VII 10 Halbwerts- und Verdoppelungszeit VII 11 Funktionsanpassung bei Exponentialfunktionen
Stochastik	
<ul style="list-style-type: none">• Binomialverteilung (Schwerpunkt: tabellarische Darstellung)	XIII 7 Hilfsmittel bei Binomialverteilungen
komplexe Aufgabenstellungen	z.B. Lambacher Schweizer Klausuren Analysis Grundkurs (3-12-732146-3)

Leistungskurs

1. Kurshalbjahr: Analysis

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none">• Änderungsverhalten von Funktionen, mittlere und lokale Änderungsraten• mittlere lokale Änderungsraten in realen und in geometrische Situationen (Differenzenquotient, Sekante, Tangente)• inhaltlich-anschaulicher Grenzwertbegriff• elementare Ableitungsregeln (Ableitung von Konstanten, von Summen und konstanten Vielfachen von Funktionen, Potenzregel)	II 1 Die lokale Änderungsrate II 2 Die Ableitung an einer Stelle x_0 II 3 Tangente und Normale II 4 Die Ableitungsfunktion II 5 Die Ableitung der Potenzfunktion II 6 Weitere Ableitungsregeln - höhere Ableitungen
<ul style="list-style-type: none">• notwendige Bedingung und hinreichende Bedingungen für die Existenz von lokalen Extremstellen bzw. von Wendestellen• Verlauf von Graphen (Monotonie, Symmetrie, Nullstellen, Verhalten im Unendlichen) ganzrationaler Funktionen in Anwendungszusammenhängen• Extremalprobleme, auch mit trigonometrischen Funktionen• Modellieren mit Funktionen und Funktionsscharen, auch durch Auffinden geeigneter Parameter• Eigenschaften von Graphen ganzrationaler Funktionen	III 1 Monotonie III 2 Extremstellen, Extremwerte III 3 Innere Extremwerte III 4 Wendepunkte als Extrempunkte der 1. Ableitung III 5 Funktionsuntersuchungen III 6 Untersuchungen von Funktionen in realem Bezug III 7 Extremwertprobleme III 8 Bestimmung ganzrationaler Funktionen III 9 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen mit vorgegebenem Koordinatensystem III *10 Ganzrationale Funktionen in Sachzusammenhängen ohne vorgegebenes Koordinatensystem
<ul style="list-style-type: none">• Grenzwert von Zahlenfolgen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit und deren Zusammenhang• Nullstellenbestimmung mit dem NEWTON-Verfahren• Verkettung, Verknüpfung und abschnittsweise Definition• Produkt- und Kettenregel• Eigenschaften gebrochen rationaler Funktionen, Quotientenregel	V *1 Stetigkeit und Differenzierbarkeit einer Funktion V 2 Nullstellensatz und Intervallhalbierung V *3 Das NEWTON-Verfahren V 4 Verkettung von Funktionen V 5 Die Kettenregel V 6 Die Ableitung von Produkten V 7 Die Ableitung von Quotienten
<ul style="list-style-type: none">• natürliche Exponential- und Logarithmusfunktion	VII *7 Untersuchung von Exponentialfunktionen VII *8 Untersuchung von Logarithmusfunktionen

Leistungskurs

2. Kurshalbjahr: Analysis / Stochastik

Lehrplan	Lambacher Schweizer
Analysis	
<ul style="list-style-type: none">• Rekonstruktion eines Bestandes aus Änderungsraten• Flächenbestimmung als Grenzprozess• bestimmtes Integral• Additivität der Grenzen und Linearität des bestimmten Integrals• Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	VI 1 Beispiele, die zur Integralrechnung führen VI 2 Näherungsweise Berechnung von Flächeninhalten VI 3 Bestimmung von Flächeninhalten VI 4 Einführung des Integrals; Integralfunktion VI 6 Der Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung
Stochastik	
<ul style="list-style-type: none">• Zufallsexperimente, Wahrscheinlichkeitsbegriff• Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten• Binomialverteilung (Formel von BERNOULLI, Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung)	XIII 1 Beschreibung von Zufallsexperimenten XIII 2 Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten XIII 3 Mehrstufige Zufallsexperimente XIII 4 Vierfeldertafel XIII 5 Urnenmodelle - Bestimmen der Anzahlen XIII 6 BERNOULLI-Ketten, Binomialverteilungen XIII 7 Hilfsmittel bei Binomialverteilungen
<ul style="list-style-type: none">• bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit, Satz von BAYES• Zufallsgrößen und deren Wahrscheinlichkeitsverteilung (Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung)	XIV *1 Bedingte Wahrscheinlichkeiten XIV *2 Satz von BAYES XIV *3 Der Erwartungswert einer Zufallsgröße XIV *4 Varianz und Standardabweichung - Sigmaregeln

Leistungskurs

3. Kurshalbjahr: Analytische Geometrie und lineare Algebra

Lehrplan	Lambacher Schweizer
<ul style="list-style-type: none"> • GAUßscher Algorithmus • Addition und Vervielfachung von Vektoren • Abstände von Punkten im Raum • lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Vektorraum, Basis und Dimension • Darstellungen von Geraden, Ebenen, Strecken, ebene Flächen und Körpern im Raum mithilfe von Koordinaten und Vektoren 	X 1* Lineare Gleichungssysteme X 2* Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme X 3 Der Begriff des Vektors in der Geometrie X 4 Rechnen mit Vektoren X 5 Punkte und Vektoren im Koordinatensystem X *6 Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit von Vektoren X *7 Vektorräume X *8 Basis und Dimension X 9 Vektorielle Darstellung von Geraden
<ul style="list-style-type: none"> • Skalarprodukt • Ebenengleichungen (Parameter-, Koordinaten- und Normalenform) • ebene Flächen und Körper im räumlichen Koordinatensystem 	XI 1 Skalarprodukt von Vektoren, Größe von Winkeln XI 2 Gleichungen der Ebene XI 3 Ebene in Parameterform XI 4 Zeichnerische Darstellung von Ebenen
<ul style="list-style-type: none"> • relative Lage von Gerade und Gerade, Gerade und Ebene, Ebene und Ebene inkl. Abstandsbestimmung 	X 10 Gegenseitige Lage von Geraden XI 5 Gegenseitige Lage von Geraden und Ebenen XI 6 Gegenseitige Lage von Ebenen, Orthogonalität XI 8 HESSE'sche Normalenform; Abstand eines Punktes von einer Geraden XI *9 Abstand eines Punktes von einer Geraden XI *10 Abstand windschiefer Geraden
<ul style="list-style-type: none"> • vektorielle Beschreibung von Kreisen in der Ebene und deren Lagebeziehungen zu Geraden • Kugeln im Raum und deren Lagebeziehungen zu Geraden und Ebenen 	XII *1 Gleichungen von Kreis und Kugel XII *2 Kreise und Geraden XII *3 Kugeln und Ebenen XII *4 Kugeln und Ebenen - Polarebenen

Leistungskurs

4. Kurshalbjahr: Analysis / Stochastik / komplexe Aufgabenstellungen

Lehrplan	Lambacher Schweizer
Analysis	
<ul style="list-style-type: none">• Rotationsvolumina bei Rotation um die Abszissenachse• numerische Integration• uneigentliche Integrale	IX *1 Rauminhalte von Rotationskörpern IX *3 Numerische Integration, Trapezregeln IX *4 Uneigentliche Integrale
Stochastik	
<ul style="list-style-type: none">• Signifikanzbegriff, Fehler 1. und 2. Art• zweiseitige Hypothesentests bei Binomialverteilung• Normalverteilung als Grenzfall einer Binomialverteilung	XIV *5 Testen der Hypothese $p=p_0$ XIV *6 Die GAUSS'sche Glockenfunktion
komplexe Aufgabenstellungen	z.B. Lambacher Schweizer Klausuren Analysis Leistungskurs (3-12-737750-7)